

431/76

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-148307

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月2日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>  
F 2 3 C 11/00

識別記号  
3 1 8  
Z A B

F I  
F 2 3 C 11/00

3 1 8  
Z A B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-309044

(22) 出願日 平成8年(1996)11月20日

(71) 出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72) 発明者 手塚 孝

東京都江東区豊洲3丁目2番16号 石川島

播磨重工業株式会社豊洲総合事務所内

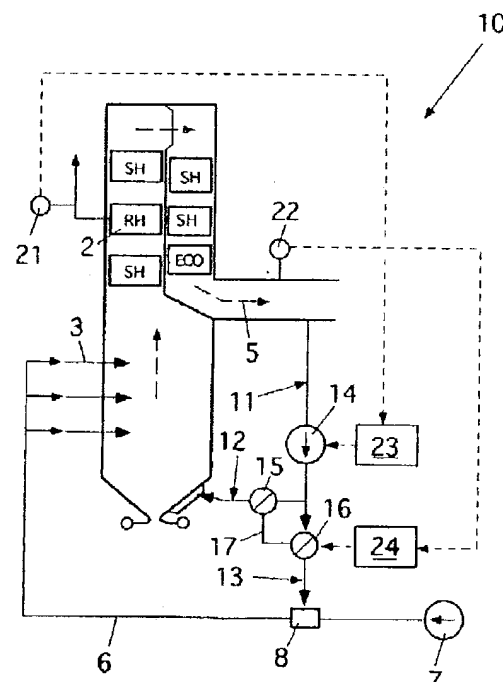
(74) 代理人 弁理士 堀田 実 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ボイラ排ガス再循環装置

(57) 【要約】

【課題】 シンプルな構成で、同一の循環用ファンを用いて再熱器蒸気温度制御とNOx制御の両方を行うことができ、過熱器面積の低減とボイラの小型低コスト化と高効率・省エネ化を可能にするボイラ排ガス再循環装置を提供する。

【解決手段】 排ガス抽気用ファン14を有する排ガス抽気ライン11と、このラインから分岐された排ガス再循環ライン12と排ガス注入ライン13とを備える。再循環ライン12は再循環用ダンパ15を有し、かつ排ガスを再循環させるようにボイラの炉内に連通する。また、注入ライン13は排ガス注入用ダンパ16を有し、バーナ3に排ガスを供給するようにバーナ用空気ライン6に連通している。ファン制御装置23により抽気用ファン14を制御して再熱器温度維持に必要な排ガス量を抽気ライン11に流し、ダンパ制御装置24により注入用ダンパ16を制御してNOx低減に必要な排ガス量を注入ライン13に流す。



22-NOx  
DETECTOR

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 バーナと再熱器とを有するボイラにおいて、ボイラ排ガスを抽気する排ガス抽気ラインと、該排ガス抽気ラインから分岐された排ガス再循環ラインと排ガス注入ラインとを備え、前記排ガス抽気ラインは排ガス抽気用ファンを有し、前記排ガス再循環ラインは、再循環用ダンパを有し、排ガスを再循環させるようにボイラの炉内に連通し、前記排ガス注入ラインは、排ガス注入用ダンパを有し、バーナに排ガスを供給するようにバーナ用空気ラインに連通しており、

更に、再熱器温度維持に必要な排ガス量を排ガス抽気ラインに流すように排ガス抽気用ファンを制御するファン制御装置と、NOx低減に必要な排ガス量を排ガス注入ラインに流すように排ガス注入用ダンパを制御するダンパ制御装置とを備えた、ことを特徴とするボイラ排ガス再循環装置。

【請求項2】 前記再循環用ダンパと排ガス注入用ダンパは、相互の分配比率を調節する連動リンクを有する、ことを特徴とする請求項1に記載のボイラ排ガス再循環装置。

【請求項3】 再熱器の蒸気温度を検出する蒸気温度検出器と、排ガス中のNOx濃度を検出するNOx濃度検出器とを備え、蒸気温度により排ガス抽気用ファンを制御し、NOx濃度により排ガス注入用ダンパを制御する、ことを特徴とする請求項1に記載のボイラ排ガス再循環装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ボイラ出口の排ガスを再循環させるボイラ排ガス再循環装置に係わり、更に詳しくは、再熱器の蒸気温度制御とNOx低減の両方を行うボイラ排ガス再循環装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図2は、大型ボイラの側面断面図の一例であり、Aは蒸気ドラム、Bは下降管、Cはバーナ、Dは火炉、Eは二次過熱管、Gは三次過熱管、Hは再熱器、Iは一次過熱器、Jはエコノマイザである。図3は、従来のボイラ排ガス再循環装置の模式図であり、

(A)は排ガス再循環による再熱器蒸気温度コントロール(以下、GR制御という)、(B)は排ガス注入によるNOx低減及び過熱器蒸気温度コントロール(以下、GI制御という)を示している。従来のGR制御では、図3(A)に示すように、排ガスミキシングファン1(GMFと呼ぶ)の回転数を制御し、ボイラ内のガス流量を変化させて再熱器2の温度を制御する。この場合、NOx制御は2段燃焼等により制御している。一方、従来のGI制御では、図3(B)に示すように、排ガスをバーナ3に再循環させるラインを設け、このガス量によりバーナによる燃料温度を下げて低NOx化を図っている。なお、この図で4はダンパである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述したように従来、GR制御(再熱器蒸気温度制御)とGI制御(NOx制御)は別々に行っていた。しかし、GR制御では、炉底付近より排ガスを再循環するため、NOx低減はできなかった。また、GI制御では、燃焼空気に排ガスを注入するため、バーナに必要な酸素量(すなわち空気量)の制限があり、NOx低減に適した排ガス量を供給しても再熱器蒸気温度を最適に制御することはできなかった。

10 【0004】また、GR制御とGI制御をそのまま同一のボイラに適用すると、両者のガス循環量が互いに影響しあい、制御が複雑化すると共に、循環用ファン等が複数必要になり、ボイラが大型化しコスト高になる等の問題点があった。

【0005】本発明はかかる問題点を解決するために創案されたものである。すなわち、本発明の目的は、比較的シンプルな構成で、同一の循環用ファンを用いて再熱器蒸気温度制御(GR制御)とNOx制御(GI制御)の両方を行うことができ、これにより過熱器面積の大幅な低減が図れ、ボイラの小型化・低コスト化と高効率・省エネ化が可能となるボイラ排ガス再循環装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、バーナと再熱器とを有するボイラにおいて、ボイラ排ガスを抽気する排ガス抽気ラインと、該排ガス抽気ラインから分岐された排ガス再循環ラインと排ガス注入ラインとを備え、前記排ガス抽気ラインは排ガス抽気用ファンを有し、前記排ガス再循環ラインは、再循環用ダンパを有し、排ガスを再循環させるようにボイラの炉内に連通し、前記排ガス注入ラインは、排ガス注入用ダンパを有し、バーナに排ガスを供給するようにバーナ用空気ラインに連通しており、更に、再熱器温度維持に必要な排ガス量を排ガス抽気ラインに流すように排ガス抽気用ファンを制御するファン制御装置と、NOx低減に必要な排ガス量を排ガス注入ラインに流すように排ガス注入用ダンパを制御するダンパ制御装置とを備えた、ことを特徴とするボイラ排ガス再循環装置が提供される。

40 【0007】上記本発明は、従来のGR制御ライン(排ガス再循環ライン)とGI制御ライン(排ガス注入ライン)をGMFに相当する排ガス抽気用ファンを有する排ガス抽気ラインから分岐し、排ガス抽気用ファンと排ガス注入用ダンパにより両制御を可能としたものである。すなわち、再熱器温度維持に必要な排ガス量は再循環用ダンパと排ガス抽気用ダンパの両方を通過する排ガスの和である排ガス抽気ラインの抽気排ガス量で制御し、NOx低減に必要な排ガス量は排ガス抽気用ダンパで制御して残りが再循環用ダンパを介してボイラ内に供給される。従って、比較的シンプルな構成で、かつ同一の循環用ファン(排ガス抽気用ファン)を用いて再熱器蒸気温

度制御（GR制御）とNO<sub>x</sub>制御（GI制御）の両方を行うことができ、これにより過熱器面積の大幅な低減が図れ、ボイラの小型化・低コスト化と高効率・省エネ化が可能となる。

【0008】本発明の好ましい実施形態によれば、前記再循環用ダンパと排ガス注入用ダンパは、相互の分配比率を調節する連動リンクを有する。この構成により、排ガス注入用ダンパを制御することにより、連動リンクにより再循環用ダンパも操作して相互の分配比率が調節できる。

【0009】また、再熱器の蒸気温度を検出する蒸気温度検出器と、排ガス中のNO<sub>x</sub>濃度を検出するNO<sub>x</sub>濃度検出器とを備え、蒸気温度により排ガス抽気用ファンを制御し、NO<sub>x</sub>濃度により排ガス注入用ダンパを制御する。この構成により、再熱器の蒸気温度及び排ガス中のNO<sub>x</sub>濃度のフィードバック制御により、精度よく蒸気温度及びNO<sub>x</sub>濃度を制御することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下に本発明の好ましい実施形態を図面を参照して説明する。なお、各図において、共通する部分には同一の符号を付して使用する。図1は、バーナと再熱器を有するボイラに適用される本発明のボイラ排ガス再循環装置の構成図である。この図において、本発明のボイラ排ガス再循環装置10は、ボイラ排ガス5を抽気する排ガス抽気ライン11と、排ガス抽気ライン11から分岐された排ガス再循環ライン12と排ガス注入ライン13とを備えている。排ガス抽気ライン11には排ガス抽気用ファン14が設けられている。また、排ガス再循環ライン12は、排ガス5を再循環させるようにボイラの炉内（例えば火炉底部）に連通しており、このライン12に再循環用ダンパ15が設けられている。更に、排ガス注入ライン13は、バーナ2に排ガス5を供給するようにバーナ用空気ライン6に連通しており、このライン13に排ガス注入用ダンパ16が設けられている。なお、この図で7は押込通風機（FDF）、8は空気ライン6と排ガス注入ライン13との合流部である。

【0011】再循環用ダンパ15と排ガス注入用ダンパ16は、連動リンク17を有し、相互の分配比率を調節するようになっている。すなわち、この連動リンク17により、一方を閉じると他方が開き、他方を閉じると一方が開くように機械的にリンクされており、いずれか一方（この例では、排ガス注入用ダンパ16）を制御することにより、他方も連動して制御され、相互の分配比率が調節されるようになっている。

【0012】本発明のボイラ排ガス再循環装置10は、更に、再熱器の蒸気温度を検出する蒸気温度検出器21と、排ガス中のNO<sub>x</sub>濃度を検出するNO<sub>x</sub>濃度検出器22と、蒸気温度検出器21で検出された蒸気温度により排ガス抽気用ファン14を制御するファン制御装置2

3と、NO<sub>x</sub>濃度検出器22で検出されたNO<sub>x</sub>濃度により排ガス注入用ダンパ16を制御するダンパ制御装置24と、を備えている。

【0013】ファン制御装置23は、再熱器温度維持に必要な排ガス量を排ガス抽気ライン11に流すように排ガス抽気用ファン14を制御する。また、ダンパ制御装置24は、NO<sub>x</sub>低減に必要な排ガス量を排ガス注入ライン13に流すように排ガス注入用ダンパ16を制御するようになっている。この構成により、再熱器2の蒸気温度及び排ガス5中のNO<sub>x</sub>濃度のフィードバック制御により、精度よく蒸気温度及びNO<sub>x</sub>濃度を制御することができる。

【0014】なお、この図において、RHは再熱器、SHは加熱器、ECOはエコノマイザを示しているが、本発明はこの構成に限定されず、バーナと再熱器とを有するボイラに適用できる。

【0015】上述したように本発明は、排ガス再循環ライン12と排ガス注入ライン13を排ガス抽気用ファン14を有する排ガス抽気ライン11から分岐し、排ガス抽気用ファン14と排ガス注入用ダンパ16により従来のGR制御とGI制御の両制御を可能としたものである。すなわち、再熱器温度維持に必要な排ガス量は再循環用ダンパ15と排ガス抽気用ダンパ16の両方を通して排ガスの和である排ガス抽気ライン11の抽気排ガス量で制御し、NO<sub>x</sub>低減に必要な排ガス量は排ガス抽気用ダンパ16で制御して残りが再循環用ダンパ15を介してボイラ内に供給される。

【0016】従って、比較的シンプルな構成で、かつ同一の循環用ファン（排ガス抽気用ファン14）を用いて、再熱器蒸気温度制御（GR制御）とNO<sub>x</sub>制御（GI制御）の両方を行うことができ、これにより過熱器面積の大幅な低減が図れ、ボイラの小型化・低コスト化と高効率・省エネ化が可能となる。本発明のボイラ排ガス再循環装置は、重油等の液体燃料及びガス燃料焚きボイラに特に有効であり、これにより、省エネ形ボイラが可能となる。

【0017】なお、本発明は上述した実施形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々に変更できることは勿論である。

【0018】

【発明の効果】上述したように、本発明のボイラ排ガス再循環装置は、比較的シンプルな構成で、同一の循環用ファンを用いて再熱器蒸気温度制御（GR制御）とNO<sub>x</sub>制御（GI制御）の両方を行うことができ、これにより過熱器面積の大幅な低減が図れ、ボイラの小型化・低コスト化と高効率・省エネ化が可能となる、等の優れた効果を有する。

【0019】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるボイラ排ガス再循環装置の構成図

である。

【図2】大型ボイラの側面断面図の一例である。

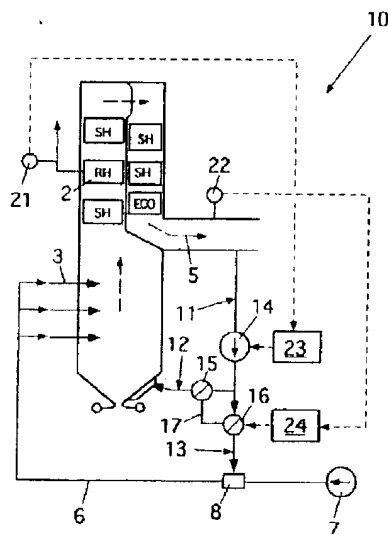
【図3】従来のボイラ排ガス再循環装置の模式図である。

【符号の説明】

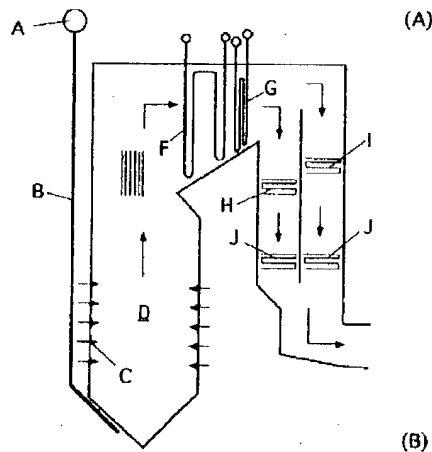
- 1 排ガスミキシングファン
- 2 再熱器
- 3 バーナ
- 4 ダンパ
- 5 ボイラ排ガス
- 6 バーナ用空気ライン
- 7 押込通風機 (FDF)
- 8 合流部

- 10 ボイラ排ガス再循環装置
- 11 排ガス抽気ライン
- 12 排ガス再循環ライン
- 13 排ガス注入ライン
- 14 排ガス抽気用ファン
- 15 再循環用ダンパ
- 16 排ガス注入用ダンパ
- 17 連動リンク
- 21 蒸気温度検出器
- 22 NO<sub>x</sub>濃度検出器
- 23 ファン制御装置
- 24 ダンパ制御装置

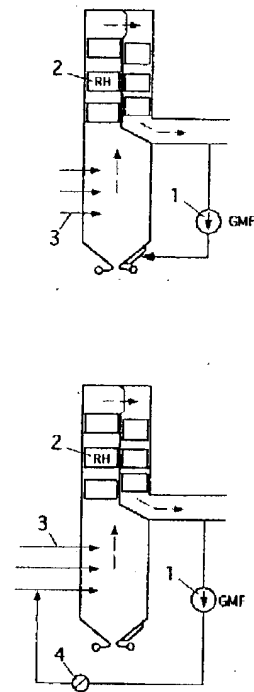
【図1】



【図2】



【図3】



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-148307

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月2日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>  
F 2 3 C 11/00

識別記号  
3 1 8  
Z A B

F I  
F 2 3 C 11/00

3 1 8  
Z A B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-309044

(22) 出願日 平成8年(1996)11月20日

(71) 出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社  
東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72) 発明者 手塚 孝

東京都江東区豊洲3丁目2番16号 石川島  
播磨重工業株式会社豊洲総合事務所内

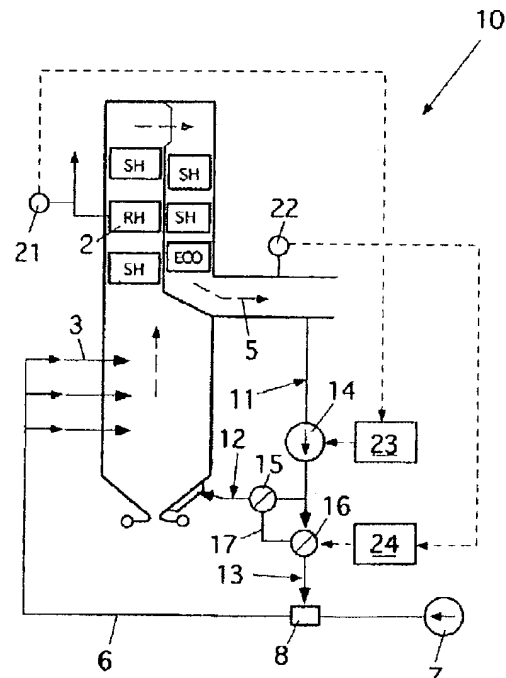
(74) 代理人 弁理士 堀田 実 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ボイラ排ガス再循環装置

(57) 【要約】

【課題】 シンプルな構成で、同一の循環用ファンを用いて再熱器蒸気温度制御とNOx制御の両方を行うことができ、過熱器面積の低減とボイラの小型低コスト化と高効率・省エネ化を可能にするボイラ排ガス再循環装置を提供する。

【解決手段】 排ガス抽気用ファン14を有する排ガス抽気ライン11と、このラインから分岐された排ガス再循環ライン12と排ガス注入ライン13とを備える。再循環ライン12は再循環用ダンパ15を有し、かつ排ガスを再循環させるようにボイラの炉内に連通する。また、注入ライン13は排ガス注入用ダンパ16を有し、バーナ3に排ガスを供給するようにバーナ用空気ライン6に連通している。ファン制御装置23により抽気用ファン14を制御して再熱器温度維持に必要な排ガス量を抽気ライン11に流し、ダンパ制御装置24により注入用ダンパ16を制御してNOx低減に必要な排ガス量を注入ライン13に流す。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 バーナと再熱器とを有するボイラにおいて、ボイラ排ガスを抽気する排ガス抽気ラインと、該排ガス抽気ラインから分岐された排ガス再循環ラインと排ガス注入ラインとを備え、前記排ガス抽気ラインは排ガス抽気用ファンを有し、前記排ガス再循環ラインは、再循環用ダンパを有し、排ガスを再循環させるようにボイラの炉内に連通し、前記排ガス注入ラインは、排ガス注入用ダンパを有し、バーナに排ガスを供給するようにバーナ用空気ラインに連通しており、

更に、再熱器温度維持に必要な排ガス量を排ガス抽気ラインに流すように排ガス抽気用ファンを制御するファン制御装置と、NOx低減に必要な排ガス量を排ガス注入ラインに流すように排ガス注入用ダンパを制御するダンパ制御装置とを備えた、ことを特徴とするボイラ排ガス再循環装置。

【請求項2】 前記再循環用ダンパと排ガス注入用ダンパは、相互の分配比率を調節する連動リンクを有する、ことを特徴とする請求項1に記載のボイラ排ガス再循環装置。

【請求項3】 再熱器の蒸気温度を検出する蒸気温度検出器と、排ガス中のNOx濃度を検出するNOx濃度検出器とを備え、蒸気温度により排ガス抽気用ファンを制御し、NOx濃度により排ガス注入用ダンパを制御する、ことを特徴とする請求項1に記載のボイラ排ガス再循環装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ボイラ出口の排ガスを再循環させるボイラ排ガス再循環装置に係わり、更に詳しくは、再熱器の蒸気温度制御とNOx低減の両方を行うボイラ排ガス再循環装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図2は、大型ボイラの側面断面図の一例であり、Aは蒸気ドラム、Bは下降管、Cはバーナ、Dは火炉、Eは二次過熱管、Gは三次過熱管、Hは再熱器、Iは一次過熱器、Jはエコノマイザである。図3は、従来のボイラ排ガス再循環装置の模式図であり、

(A)は排ガス再循環による再熱器蒸気温度コントロール(以下、GR制御という)、(B)は排ガス注入によるNOx低減及び過熱器蒸気コントロール(以下、GI制御という)を示している。従来のGR制御では、図3(A)に示すように、排ガスミキシングファン1(GMFと呼ぶ)の回転数を制御し、ボイラ内のガス流量を変化させて再熱器2の温度を制御する。この場合、NOx制御は2段燃焼等により制御している。一方、従来のGI制御では、図3(B)に示すように、排ガスをバーナ3に再循環させるラインを設け、このガス量によりバーナによる燃料温度を下げて低NOx化を図っている。なお、この図で4はダンパである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述したように従来、GR制御(再熱器蒸気温度制御)とGI制御(NOx制御)は別々に行っていた。しかし、GR制御では、炉底付近より排ガスを再循環するため、NOx低減はできなかった。また、GI制御では、燃焼空気に排ガスを注入するため、バーナに必要な酸素量(すなわち空気量)の制限があり、NOx低減に適した排ガス量を供給しても再熱器蒸気温度を最適に制御することはできなかった。

10 【0004】また、GR制御とGI制御をそのまま同一のボイラに適用すると、両者のガス循環量が互いに影響しあい、制御が複雑化すると共に、循環用ファン等が複数必要になり、ボイラが大型化しコスト高になる等の問題点があった。

【0005】本発明はかかる問題点を解決するために創案されたものである。すなわち、本発明の目的は、比較的シンプルな構成で、同一の循環用ファンを用いて再熱器蒸気温度制御(GR制御)とNOx制御(GI制御)の両方を行うことができ、これにより過熱器面積の大幅な低減が図れ、ボイラの小型化・低コスト化と高効率・省エネ化が可能となるボイラ排ガス再循環装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、バーナと再熱器とを有するボイラにおいて、ボイラ排ガスを抽気する排ガス抽気ラインと、該排ガス抽気ラインから分岐された排ガス再循環ラインと排ガス注入ラインとを備え、前記排ガス抽気ラインは排ガス抽気用ファンを有し、前記排ガス再循環ラインは、再循環用ダンパを有し、排ガスを再循環させるようにボイラの炉内に連通し、前記排ガス注入ラインは、排ガス注入用ダンパを有し、バーナに排ガスを供給するようにバーナ用空気ラインに連通しており、更に、再熱器温度維持に必要な排ガス量を排ガス抽気ラインに流すように排ガス抽気用ファンを制御するファン制御装置と、NOx低減に必要な排ガス量を排ガス注入ラインに流すように排ガス注入用ダンパを制御するダンパ制御装置とを備えた、ことを特徴とするボイラ排ガス再循環装置が提供される。

40 【0007】上記本発明は、従来のGR制御ライン(排ガス再循環ライン)とGI制御ライン(排ガス注入ライン)をGMFに相当する排ガス抽気用ファンを有する排ガス抽気ラインから分岐し、排ガス抽気用ファンと排ガス注入用ダンパにより両制御を可能としたものである。すなわち、再熱器温度維持に必要な排ガス量は再循環用ダンパと排ガス抽気用ダンパの両方を通過する排ガスの和である排ガス抽気ラインの抽気排ガス量で制御し、NOx低減に必要な排ガス量は排ガス抽気用ダンパで制御して残りが再循環用ダンパを介してボイラ内に供給される。従って、比較的シンプルな構成で、かつ同一の循環用ファン(排ガス抽気用ファン)を用いて再熱器蒸気温

度制御（GR制御）とNO<sub>x</sub>制御（GI制御）の両方を行うことができ、これにより過熱器面積の大幅な低減が図れ、ボイラの小型化・低コスト化と高効率・省エネ化が可能となる。

【0008】本発明の好ましい実施形態によれば、前記再循環用ダンパと排ガス注入用ダンパは、相互の分配比率を調節する連動リンクを有する。この構成により、排ガス注入用ダンパを制御することにより、連動リンクにより再循環用ダンパも操作して相互の分配比率が調節できる。

【0009】また、再熱器の蒸気温度を検出する蒸気温度検出器と、排ガス中のNO<sub>x</sub>濃度を検出するNO<sub>x</sub>濃度検出器とを備え、蒸気温度により排ガス抽気用ファンを制御し、NO<sub>x</sub>濃度により排ガス注入用ダンパを制御する。この構成により、再熱器の蒸気温度及び排ガス中のNO<sub>x</sub>濃度のフィードバック制御により、精度よく蒸気温度及びNO<sub>x</sub>濃度を制御することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下に本発明の好ましい実施形態を図面を参照して説明する。なお、各図において、共通する部分には同一の符号を付して使用する。図1は、バーナと再熱器を有するボイラに適用される本発明のボイラ排ガス再循環装置の構成図である。この図において、本発明のボイラ排ガス再循環装置10は、ボイラ排ガス5を抽気する排ガス抽気ライン11と、排ガス抽気ライン11から分岐された排ガス再循環ライン12と排ガス注入ライン13とを備えている。排ガス抽気ライン11には排ガス抽気用ファン14が設けられている。また、排ガス再循環ライン12は、排ガス5を再循環させるようにボイラの炉内（例えば火炉底部）に連通しており、このライン12に再循環用ダンパ15が設けられている。更に、排ガス注入ライン13は、バーナ2に排ガス5を供給するようにバーナ用空気ライン6に連通しており、このライン13に排ガス注入用ダンパ16が設けられている。なお、この図で7は押込通風機（FDF）、8は空気ライン6と排ガス注入ライン13との合流部である。

【0011】再循環用ダンパ15と排ガス注入用ダンパ16は、連動リンク17を有し、相互の分配比率を調節するようになっている。すなわち、この連動リンク17により、一方を閉じると他方が開き、他方を閉じると一方が開くように機械的にリンクされており、いずれか一方（この例では、排ガス注入用ダンパ16）を制御することにより、他方も連動して制御され、相互の分配比率が調節されるようになっている。

【0012】本発明のボイラ排ガス再循環装置10は、更に、再熱器の蒸気温度を検出する蒸気温度検出器21と、排ガス中のNO<sub>x</sub>濃度を検出するNO<sub>x</sub>濃度検出器22と、蒸気温度検出器21で検出された蒸気温度により排ガス抽気用ファン14を制御するファン制御装置2

3と、NO<sub>x</sub>濃度検出器22で検出されたNO<sub>x</sub>濃度により排ガス注入用ダンパ16を制御するダンパ制御装置24と、を備えている。

【0013】ファン制御装置23は、再熱器温度維持に必要な排ガス量を排ガス抽気ライン11に流すように排ガス抽気用ファン14を制御する。また、ダンパ制御装置24は、NO<sub>x</sub>低減に必要な排ガス量を排ガス注入ライン13に流すように排ガス注入用ダンパ16を制御するようになっている。この構成により、再熱器2の蒸気温度及び排ガス5中のNO<sub>x</sub>濃度のフィードバック制御により、精度よく蒸気温度及びNO<sub>x</sub>濃度を制御することができる。

【0014】なお、この図において、RHは再熱器、SHは加熱器、ECOはエコノマイザを示しているが、本発明はこの構成に限定されず、バーナと再熱器とを有するボイラに適用できる。

【0015】上述したように本発明は、排ガス再循環ライン12と排ガス注入ライン13を排ガス抽気用ファン14を有する排ガス抽気ライン11から分岐し、排ガス抽気用ファン14と排ガス注入用ダンパ16により従来のGR制御とGI制御の両制御を可能としたものである。すなわち、再熱器温度維持に必要な排ガス量は再循環用ダンパ15と排ガス抽気用ダンパ16の両方を通して排ガスの和である排ガス抽気ライン11の抽気排ガス量で制御し、NO<sub>x</sub>低減に必要な排ガス量は排ガス抽気用ダンパ16で制御して残りが再循環用ダンパ15を介してボイラ内に供給される。

【0016】従って、比較的シンプルな構成で、かつ同一の循環用ファン（排ガス抽気用ファン14）を用いて、再熱器蒸気温度制御（GR制御）とNO<sub>x</sub>制御（GI制御）の両方を行うことができ、これにより過熱器面積の大幅な低減が図れ、ボイラの小型化・低コスト化と高効率・省エネ化が可能となる。本発明のボイラ排ガス再循環装置は、重油等の液体燃料及びガス燃料焚きボイラに特に有効であり、これにより、省エネ形ボイラが可能となる。

【0017】なお、本発明は上述した実施形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々に変更できることは勿論である。

【0018】

【発明の効果】上述したように、本発明のボイラ排ガス再循環装置は、比較的シンプルな構成で、同一の循環用ファンを用いて再熱器蒸気温度制御（GR制御）とNO<sub>x</sub>制御（GI制御）の両方を行うことができ、これにより過熱器面積の大幅な低減が図れ、ボイラの小型化・低コスト化と高効率・省エネ化が可能となる、等の優れた効果を有する。

【0019】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるボイラ排ガス再循環装置の構成図

である。

【図2】大型ボイラの側面断面図の一例である。

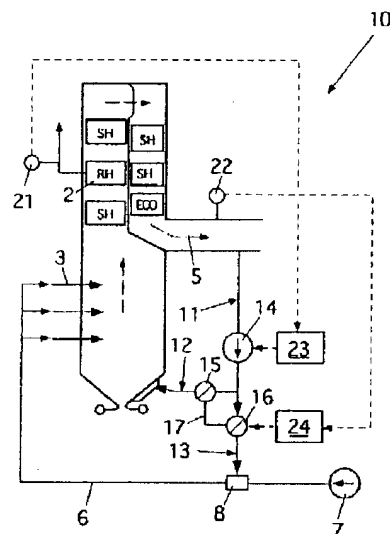
【図3】従来のボイラ排ガス再循環装置の模式図である。

【符号の説明】

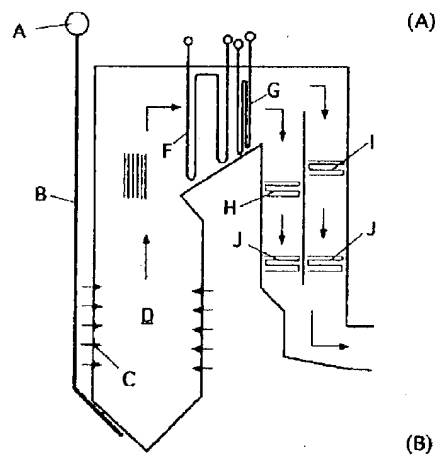
- 1 排ガスミキシングファン
- 2 再熱器
- 3 バーナ
- 4 ダンパ
- 5 ボイラ排ガス
- 6 バーナ用空気ライン
- 7 押込通風機 (FDF)
- 8 合流部

- 10 ボイラ排ガス再循環装置
- 11 排ガス抽気ライン
- 12 排ガス再循環ライン
- 13 排ガス注入ライン
- 14 排ガス抽気用ファン
- 15 再循環用ダンパ
- 16 排ガス注入用ダンパ
- 17 連動リンク
- 21 蒸気温度検出器
- 22 NO<sub>x</sub>濃度検出器
- 23 ファン制御装置
- 24 ダンパ制御装置

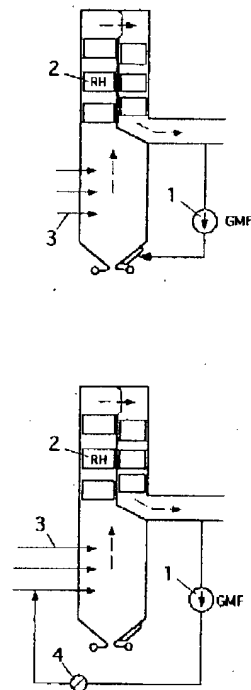
【図1】



【図2】



【図3】





PAT-NO: JP410148307A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10148307 A

TITLE: BOILER EXHAUST GAS RECIRCULATING  
DEVICE

PUBN-DATE: June 2, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TEZUKA, TAKASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD N/A

APPL-NO: JP08309044

APPL-DATE: November 20, 1996

INT-CL (IPC): F23C011/00, F23C011/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable both control of steam temperature at a reheater and control of NO<sub>x</sub> to be carried out, reduce an area of a super-heater, enable a small-sized and low cost boiler, and realize high efficiency and energy saving by using a same circulation fan in a simple construction.

SOLUTION: This device comprises an exhaust gas extracting line 11 having an exhaust gas extraction fan 14, an exhaust gas re-circulation line 12 branched from this line and an exhaust gas feeding line 13. The re-circulation line 12 has a re-circulation damper 15 and is communicated within a boiler furnace so as to cause the exhaust gas to be re-circulated. In addition, the feeding line 13 has an exhaust gas feeding damper 16 and is communicated with an air line for a burner so as to supply the exhaust gas to the burner 3. The gas extracting fan 14 is controlled by a fan control device 23 to cause an amount of the exhaust gas required for maintaining a temperature of a re-heating device to flow to the gas extracting line 11, the feeding damper 16 is controlled by a damper control device 24 and then an amount of the exhaust gas required for reducing NO<sub>x</sub> is made to flow into the feeding line

13.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram of the boiler exhaust gas recirculation by this invention.

[Drawing 2] It is an example of the side-face sectional view of a large-sized boiler.

[Drawing 3] It is the mimetic diagram of the conventional boiler exhaust gas recirculation.

[Description of Notations]

1 Exhaust Gas Mixing Fan

2 Reheater

3 Burner

4 Damper

5 Boiler Exhaust Gas

6 Air Rhine for Burners

7 Forced-Draft Machine (FDF)

8 Unification Section

10 Boiler Exhaust Gas Recirculation

11 Exhaust Gas Bleeding Rhine

12 Exhaust Gas Re-Circulation Line

13 Exhaust Gas Impregnation Rhine

14 Fan for Exhaust Gas Bleeding

15 Damper for Recycling

16 Damper for Exhaust Gas Impregnation

17 Interlocking Link

21 Steam-Temperature Detector

22 NOx Concentration Detector

23 Fan Control Unit

24 Damper Control Unit

---

[Translation done.]